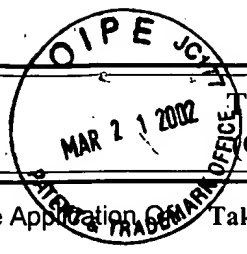


2661



TRANSMITTAL LETTER General - Patent Pending)	Docket No. 04610.005001
---	--------------------------------

In Re Application of Takayuki SATO

Serial No.	Filing Date	Examiner	Group Art Unit
09/989,881	11/21/2001		2661

Title: Wireless VLAN construction method in wireless LAN system, VLAN packet processing program for wireless interconnecting device, recording medium on which VLAN packet processing program for wireless interconnecting device is recorded, wireless interconnecting device having VLAN function and wireless VLAN system

TO THE ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

Priority Documents: Japanese Application Nos. 2001-259595 and 2001-246353
Transmittal of Priority Document

RECEIVED
MAR 26 2002
Technology Center 2600

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of _____ is attached.
- ☒ The Assistant Commissioner is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. 50-0591 as described below. A duplicate copy of this sheet is enclosed.
 - ☐ Charge the amount of _____
 - ☐ Credit any overpayment.
 - ☒ Charge any additional fee required.

Jonathan P. Osha
Signature
Jonathan P. Osha, Reg. No. 33,986
Rosenthal & Osha L.L.P.
One Houston Center, Suite 2800
1221 McKinney
Houston, Texas 77010
Telephone: 713-227-8600
Facsimile: 713-228-8778

45,125

Dated: 3/11/02

I certify that this document and fee is being deposited on <u>March 11, 2002</u> with the U.S. Postal Service as first class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.
<i>Wendy L. Hippe</i> Signature of Person Mailing Correspondence
Wendy L. Hippe Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

CC:

EA



ATTORNEY DOCKET NO. 04610.005001
PATENT APPLICATION NO. 09/989,881

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Takayuki SATO
Serial No.: 09/989,881
Filed : November 21, 2001
Title : WIRELESS VLAN CONSTRUCTION METHOD IN WIRELESS LAN
SYSTEM, VLAN PACKET PROCESSING PROGRAM FOR WIRELESS
INTERCONNECTING DEVICE IS RECORDED, WIRELESS
INTERCONNECTING DEVICE HAVING VLAN FUNCTION AND
WIRELESS VLAN SYSTEM

Art Unit: 2661
Examiner:

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

RECEIVED
MAR 26 2002
Technology Center 2600

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT(S) UNDER 35 U.S.C. 119

Applicant hereby confirms his claim of priority under 35 U.S.C. 119 from Japanese
Application No. 2001-259595 filed August 29, 2001 and Japanese Application No.
2001-246353 filed August 15, 2001. A certified copy of each of the applications from which
priority is claimed is submitted herewith.

Please charge any fees due in this respect to Deposit Account No. 50-0591, referencing
04610.005001.

Respectfully submitted,

Date: March 11, 2002

45,925

Jonathan P. Osha
Reg. No. 33,986

ROSENTHAL & OSHA L.L.P.
1221 McKinney, Suite 2800
Houston, TX 77010

Telephone: 713/228-8600
Facsimile: 713/228-8778

26750_1.DOC

Date of Deposit: March 11, 2002

I hereby certify under 37 CFR 1.8(a) that this
correspondence is being deposited with the United States
Postal Service as **first class mail** with sufficient postage
on the date indicated above and is addressed to the
Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C.
20231.

Wendy L. Hippe



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-259595

出 願 人

Applicant(s):

アライドテレシス株式会社

RECEIVED

MAR 26 2002

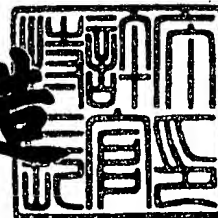
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3109176

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP218009

【提出日】 平成13年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/56
H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 7 - 2 1 - 1 1 アライドテレシ
ス株式会社内

【氏名】 佐藤 貴之

【特許出願人】

【識別番号】 396008347

【氏名又は名称】 アライドテレシス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099818

【弁理士】

【氏名又は名称】 安孫子 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 064699

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 LANシステムにおける端末の移動検出方法、端末移動検出処理プログラム、端末移動検出処理プログラムを記録した記録媒体、LANシステム用管理装置及びLANシステム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 LANシステムにおける端末の移動検出方法であって、
管理装置において、移動した端末の機器識別情報を移動先の中継機から送信を受け、当該機器識別情報と共に予め前記管理装置に記憶されている端末に関する情報からなるデータベースにおいて、前記機器識別情報を有する端末に関する前記情報の相違が検索された場合に、前記端末の移動と判定することを特徴とするLANシステムにおける端末の移動検出方法。

【請求項2】 管理装置は、端末に関する情報の相違が検出された場合、データベースの更新を行い、更新後のデータを機器識別情報の送信を受けた中継機へ送信することを特徴とする請求項1記載のLANシステムにおける端末の移動検出方法。

【請求項3】 管理装置は、端末に関する情報の相違が検出された場合、当該端末の移動元の中継機へ対して、当該端末の機器識別情報及び関連情報の削除を指令することを特徴とする請求項2記載のLANシステムにおける端末の移動検出方法。

【請求項4】 LANシステムに設けられてシステムの管理を行う管理装置において実行される端末移動検出処理プログラムであって、

移動した端末の機器識別情報を移動先の中継機から送信を受ける第1のステップと、

前記機器識別情報と共に予め前記管理装置に記憶されている端末に関する情報からなるデータベースにおいて、当該情報の相違を検索する第2のステップと、

前記データベースにおいて、前記機器識別情報を有する端末に関する情報の相違が検索された場合に、当該端末の移動であるとして、前記データベースの更新を行う第3のステップとを有してなることを特徴とする端末移動検出処理プログラム。

【請求項5】 データベースの更新後に、当該更新後のデータを機器識別情報の送信を受けた中継機へ送信する第4のステップとを有してなることを特徴とする請求項4記載の端末移動検出処理プログラム。

【請求項6】 端末に関する情報の相違が検出された場合、当該端末の移動元の中継機へ対して、当該端末の機器識別情報及び関連情報の削除を指令する第5のステップを有してなることを特徴とする請求項5記載の端末移動検出処理プログラム。

【請求項7】 LANシステムに設けられてシステムの管理を行う管理装置において実行される端末移動検出処理プログラムが記録された記録媒体であって

移動した端末の機器識別情報を移動先の中継機から送信を受ける第1のステップと、

前記機器識別情報と共に予め前記管理装置に記憶されている端末に関する情報からなるデータベースにおいて、当該情報の相違を検索する第2のステップと、

前記データベースにおいて、前記機器識別情報を有する端末に関する情報の相違が検索された場合に、当該端末の移動であるとして、前記データベースの更新を行う第3のステップと、

データベースの更新後に、当該更新後のデータを機器識別情報の送信を受けた中継機へ送信する第4のステップと、

端末に関する情報の相違が検出された場合、当該端末の移動元の中継機へ対して、当該端末の機器識別情報及び関連情報の削除を指令する第5のステップとを有してなることを特徴とする端末移動検出処理プログラムが記録された記録媒体。

【請求項8】 LANシステムに設けられてシステムの管理を行う管理装置であって、

移動した端末の機器識別情報を移動先の中継機から送信を受け、前記機器識別情報と共に予め前記管理装置に記憶されている端末に関する情報からなるデータベースにおいて、前記機器識別情報を有する端末に関する前記情報の相違が検索された場合に、当該端末の移動と判定すると共に、前記データベースの更新を行

い、当該更新後のデータを機器識別情報の送信を受けた中継機へ送信する一方、前記端末の移動元の中継機へ対して、当該端末の機器識別情報及び関連情報の削除を指令するよう構成されてなることを特徴とする LAN システム用管理装置。

【請求項 9】 ネットワーク機器が接続されて相互にパケットの授受が可能に構成されてなる LAN システムであって、

当該 LAN システムは、システムの管理を行う管理装置を有し、前記管理装置は、請求項 8 記載の構成を有してなるものであることを特徴とする LAN システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、LAN システムに係り、特に、LAN システムにおける端末移動の検出処理を行うための方法、プログラム及びその実現に用いられる中継機並びに LAN システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータの性能向上、低価格化等により、従来に比してよりコンピュータのネットワーク化が容易となり、様々な規模のいわゆる LAN (Local Area Network) が普及しつつある。

この LAN の一形態として、端末とネットワークとの接続を無線回線を介して可能とした IEEE802.11b に準拠する無線 LAN が、端末の場所にとらわれずにネットワークとの接続が可能で、いわゆる有線 LAN に比して配線作業などが極力少なくて済む等の利点があることから近年注目されており、無線 LAN に関する種々の提案がなされている（例えば、特開平 8 - 1 3 9 7 2 3 号公報等参照）。

このような無線 LAN においては、無線回線を介して端末と通信を行いつつ、ネットワークと端末間のパケットの授受を仲介する機能を果たす一般にアクセスポイントと称される無線中継機が用いられている。かかる無線中継機は、原則として、パケット信号を増幅して単に中継するだけのいわゆるリピータである。

ところで、このような無線LANシステムにおいて、端末を移動してその属する無線中継機を自由に変えて使用することができれば、無線LAN本来の利便性がより高めることができ好都合である。

そのため、そのような処理を効率良く行えるよう種々の方策が提案されている（例えば、特開平8-307446号等公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、例えば、特開平8-307446号公報に開示された方法にあつては、端末の移動が生じた際に、その旨を同一セグメントにブロードキャストするようになっていたため、本来不要な機器へ対してもパケットを送ることとなるために、無駄なトラフィックを生じさせることとなり、トラフィック効率の低下を招くという問題があつた。

【0004】

本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、端末の移動を簡易に検出でき、トラフィックの低下を招くことなく移動に伴い必要となる処理を円滑に行うことが可能となるLANシステムにおける端末の移動検出方法、端末移動検出処理プログラム、端末移動検出処理プログラムを記録した記録媒体、LANシステム用管理装置及びLANシステムを提供するものである。

本発明の他の目的は、従来に比して端末の移動が容易となるLANシステムにおける端末の移動検出方法、端末移動検出処理プログラム、端末移動検出処理プログラムを記録した記録媒体、LANシステム用管理装置及びLANシステムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記発明の目的を達成するため、本発明に係るLANシステムにおける端末の移動検出方法は、

管理装置において、移動した端末の機器識別情報を移動先の中継機から送信を受け、当該機器識別情報と共に予め前記管理装置に記憶されている端末に関する情報からなるデータベースにおいて、前記機器識別情報を有する端末に関する前

記情報の相違が検索された場合に、前記端末の移動と判定するものである。

【 0 0 0 6 】

かかる構成においては、移動先の中継機から移動した端末の機器識別情報が送信される際に、管理装置においては当然にその中継機が認識されるが、予め管理装置に記憶されている各端末に関する種々の情報からなるデータベースには、端末が属する中継機の情報なども含まれており、端末が移動したのであれば、データベースの情報との相違が生ずることに着目したものである。すなわち、端末の移動が生ずれば、データベースにある当該端末に関する中継機などの情報と、管理装置によって認識された移動先の中継機などの情報には相違が生ずるため、このことを以て、端末の移動と判断することができることとなり、従来と異なり、簡易に端末検出が可能となるものである。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図 1 乃至図 1 3 を参照しつつ説明する。

なお、以下に説明する部材、配置等は本発明を限定するものではなく、本発明の趣旨の範囲内で種々改変することができるものである。

最初に、本発明の実施の形態における無線 V L A N システムの構成について、図 1 を参照しつつ説明する。

この無線 V L A N システムは、いわゆるハードウェアの構成自体は、従来の無線 L A N システムと基本的に同様なもので、まず、L A N 基幹線 1 が設けられており、この L A N 基幹線 1 に様々なネットワーク機器が有線接続されているものである。すなわち、L A N 基幹線 1 には、サーバ 2、管理用コンピュータ 3、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4、さらには、必要に応じて有線接続型無線中継機 5 が接続されたものとなっている。

また、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 と無線回線を介して接続される無線接続型無線中継機が複数設けられたものとなっており、本発明の実施の形態においては、2 台、すなわち、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A、6 B が設けられた構成となっている。

そして、有線接続型無線中継機 5、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A

、6 Bと無線回線を介してパケットの授受を行う複数の無線端末7 a～7 gが設けられている。

【0008】

サーバ2は、端末（クライアント）からの要求に応じた処理を実行する公知・周知のもので、その役割によってファイルサーバ、プリントサーバ等、種々あるが、ここではいずれのものであってもよく、特定の種類のものに限定される必要はないものである。

管理装置としての管理用コンピュータ3は、この無線LANシステム全体の管理を行うためのコンピュータで、これは、上述のサーバ2を兼ねるものであっても良いものである。

本発明の実施の形態におけるレイヤ3タイプ無線中継機4は、従来タイプの無線中継機、すなわち、換言すれば、IEEE802.11又はIEEE802.11bに準拠し、かつ、レイヤ3スイッチ機能を有するものであって、しかも、IEEE802.1Qに規定されたいわゆるタギングVLAN機能を備え、さらに、後述するような無線VLANパケット処理機能を有するものである。

本発明の実施の形態における有線接続型無線中継機5は、従来タイプの無線中継機、すなわち、換言すれば、IEEE802.11又はIEEE802.11bに準拠し、無線端末と有線LANとの間で授受されるパケットを単純に転送する中継機に、後述するような無線VLANパケット処理機能及び後述するようなMACアドレスベースのVLAN設定機能が付加されてなるものである。なお、この構成例においては、有線接続型無線中継機5は、一台のみとなっているが、勿論複数台接続される構成であってもよいものである。

【0009】

第1及び第2の無線接続型無線中継機6 A、6 Bは、レイヤ3タイプ無線中継機4と無線回線を介して通信可能に構成された点を除けば、基本的な構成は、上述した有線接続型無線中継機5と同様のものである。

【0010】

無線端末7 a～7 gは、通常、無線送受信機能を有するNIC (Network Interface Card)と携帯型のパーソナルコンピュータに代表されるコンピュータとから

構成されてなる公知・周知のものである。

図1に示された構成においては、無線端末7aが有線接続型無線中継機5の配下にある、すなわち、有線接続型無線中継機5とパケットの授受が可能な状態に位置しているものとなっている。

また、無線端末7b～7dが、第1の無線接続型無線中継機6Aの配下であり、無線端末7e～7gが第2の無線接続型無線中継機6Bの配下にあるものとなっている。なお、ここで、「配下にある」とは、ある無線端末がある無線中継機と無線回線を介して通信できる範囲にあり、かつ、後述するように、その無線中継機の所定の記憶領域において、その無線端末のMACアドレスが他の情報（VLAN識別子等）と共に記憶されている状態を意味する。

【0011】

そして、本発明の実施の形態において、有線接続型無線中継機5、第1及び第2の無線接続型無線中継機6A、6Bは、次述するように無線側の端末、すなわち、無線端末にVLAN設定ができるようになっている。

例えば、有線接続型無線中継機5においては、無線端末7aを第1のVLAN（以下「VLAN1」と言う）に設定し、第1の無線接続型無線中継機6Aにおいては、無線端末7b、7cをVLAN1に、無線端末7dを第2のVLAN（以下「VLAN2」と言う）に、それぞれ設定し、第2の無線接続型無線中継機6Bにおいては、無線端末7eをVLAN2に、無線端末7f、7gを第3のVLAN（以下「VLAN3」と言う）に、それぞれ設定する如くである。

このVLANの設定は、それぞれの無線中継機5、6A、6Bと図示されないコンピュータとをケーブル接続し、そのコンピュータによってそれぞれの無線中継機5、6A、6Bに設定を行っても、また、管理用コンピュータ3から行ってもいずれでも良いものである。

【0012】

かかるVLANの設定により、それぞれの無線中継機5、6A、6Bの所定の記憶領域には、配下となる無線端末7a～7gの各々のMACアドレスと、それぞれの無線端末7a～7gの属するVLANグループとの対応関係が記憶されることとなる。

上述の例の場合、例えば図 7 (A) ~ 図 7 (C) に示されたような対応関係が記憶されることとなる。ここで、MAC アドレスは、便宜上簡潔な表現としてあり、「xxxx1」は、無線端末 7 a の MAC アドレスを、「xxxx2」は、無線端末 7 b の MAC アドレスを、「xxxx3」は、無線端末 7 c の MAC アドレスを、「xxxx4」は、無線端末 7 d の MAC アドレスを、「xxxx5」は、無線端末 7 e の MAC アドレスを、「xxxx6」は、無線端末 7 f の MAC アドレスを、「xxxx7」は、無線端末 7 g の MAC アドレスを、それぞれ表すものとする。

このように、本発明の実施の形態における無線中継機 5, 6 A, 6 B における VLAN 設定は、MAC アドレスに対応づけて VLAN グループを定めるものであり、いわゆる MAC アドレスベースの VLAN 設定となっている。

【0013】

次に、図 2 乃至図 12 を参照しつつ、上述の構成におけるレイヤ 3 タイプ無線中継機 4、有線接続型無線中継機 5、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B 並びに管理用コンピュータ 3 において実行されるパケット処理の手順について説明する。なお、以下の説明において、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4、有線接続型無線中継機 5、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B に共通する処理である場合には、これらの総称として無線中継機と称することとし、上述の三種類の内、特定の無線中継機における処理である場合にはその特定の無線中継機の名称を用いることとする。

処理が開始されると、無線中継機は、最初にパケットの受信状態とされ、パケット入力がある場合にはパケットの受信が行われることとなる（図 2 のステップ S 0 1 0 参照）。

次いで、パケットの受信がなされると、その受信されたパケットがタグ付きパケットであるか否かの判定が行われ（図 2 のステップ S 0 1 2 参照）、タグ付きパケットであると判定された場合（YES の場合）には、ステップ S 0 2 8 の処理へ進む一方、タグ付きパケットではないと判定された場合（NO の場合）には、ステップ S 0 1 4 の処理へ進むこととなる。

【0014】

ここで、パケットに付加されるタグとは、IEEE802.1Q のタギング VLAN 機能に基

づいて、図 8 に例示されたようにパケットに付加される VLAN 識別子 (VLAN ID) である。

図 8 は、VLAN 識別子とその前後のパケットの内容の概略を模式的に示したもので、VLAN 識別子より前の部分には、先頭側から順に、宛先 MAC アドレス、ソース (送信元) MAC アドレスが配され、VLAN 識別子より後には、宛先 IP アドレスが配されたものとなっている。

【 0 0 1 5 】

再び図 2 に戻り、先のステップ S 0 1 2 において、タグ付きパケットであると判定された場合 (Y E S の場合) は、当該パケットが転送されて来たパケットであることを意味する。そして、ステップ S 0 2 8 においては、受信されたパケットに含まれる送信元 MAC アドレス (図 8 参照) が読み取られることとなる。次いで、検索テーブルに上記ステップ S 0 2 8 で取得された送信元 MAC アドレスがあるか否かが判定されることとなる (図 2 のステップ S 0 3 0 参照)。

ここで、検索テーブルとは、無線中継機 5, 6 A, 6 B のそれぞれにおいて、その配下となっているそれぞれの無線端末 7 a ~ 7 g の種々の管理情報の対応関係を表したものである。すなわち、具体的には、管理情報は、例えば、各々の無線端末 7 a ~ 7 g の MAC アドレスと、MAC アドレスベースで設定された VLAN グループを識別するために付与される VLAN 識別子と、IP アドレスと、サブネットマスクである。そして、検索テーブルとしては、これらの管理情報が MAC アドレスに関連づけされた形式、例えば、図 9 に例示されたような形式で表され、無線中継機の適宜な記憶領域に記憶されたものとなっている。なお、VLAN 識別子は、先に述べたような無線中継機 5, 6 A, 6 B における VLAN 設定の際に、VLAN グループを指定した際に、自動的に付与されるようにしても、また、いわゆる手動設定により付与されるようにしてもいずれでもよいものである。

【 0 0 1 6 】

そして、ステップ S 0 3 0 において、先にステップ S 0 2 8 で取得された送信元 MAC アドレスが上述した検索テーブルに有ると判定された場合 (Y E S の場合) には、この転送パケットの送信元は、そもそもこの転送パケットを受信した無線中継機の配下の無線端末であることを意味し、その場合には他へ転送する必

要がないので、一連の処理が終了されることとなる。

一方、ステップS030において、先にステップS028で取得された送信元MACアドレスが上述した検索テーブルに無いと判定された場合（NOの場合）には、無線中継機に記憶されているVLANグループ以外のサブネット向けのパケットであることを意味することから、まず、先のステップS010で受信されたパケットの中から宛先MACアドレスが読み取られることとなる（図2のステップS032参照）。

次いで、先にステップS010で受信されたパケットがブロードキャストパケットであるか否かが判定されることとなる（図2のステップS034参照）。なお、受信されたパケットがブロードキャストパケットか否かの判定は、一般に良く知られているように、そのパケットに含まれる宛先MACアドレスが予め定められたコードであるか否かによって判定されるものとなっている。

そして、ステップS034において、受信されたパケットがブロードキャストパケットであると判定された場合（YESの場合）には、後述するステップS402の処理へ進むこととなる一方、ブロードキャストパケットではないと判定された場合（NOの場合）には、そのパケットは、いわゆるユニキャストであることを意味し、そのため、後述するステップS302の処理へ進むこととなる。なお、ステップS302以降の処理については、図5を参照しつつ、また、ステップS402以降の処理については、図6を参照しつつ、それぞれ後述することとする。

【0017】

一方、先のステップS012において、受信されたパケットがタグ付きパケットではないと判定された場合（NOの場合）には、この処理が行われている無線中継機の配下の無線端末からのパケットであることを意味することから、まず、その受信されたパケットから送信元MACアドレス（図8参照）が読み取られることとなる（図2のステップS014参照）。ここで、無線中継機がその配下の無線端末からのパケットを受信する場合としては、図1に示された構成において言えば次述するような形態が考えられる。

すなわち、まず、無線端末7b～7gから第1又は第2の無線接続型無線中継

機 6 A, 6 B に対して送信される場合と、無線端末 7 a から有線接続型無線中継機 5 へ対して送信される場合とがある。なお、図 1 に示された構成においては、配下である無線端末ではないが、サーバ 2 とレイヤ 3 タイプ無線中継機 4 との間において授受されるパケットもタグ無しのパケットとなる。

そして、検索テーブル（図 9 参照）に先のステップ S 0 1 4 で取得された送信元 MAC アドレスがあるか否かが判定されることとなる（図 2 のステップ S 0 1 6 参照）。

【 0 0 1 8 】

ステップ S 0 1 6 において、先のステップ S 0 1 4 で取得された送信元 MAC アドレスが検索テーブルに有ると判定された場合（YES の場合）には、後述するステップ S 0 2 4 の処理へ進む一方、先のステップ S 0 1 4 で取得された送信元 MAC アドレスが検索テーブルに無いと判定された場合（NO の場合）には、この無線中継機の配下に新たに加わった無線端末からのパケットであることを意味することから、ステップ S 0 1 4 で取得された MAC アドレスが機器識別情報として管理用コンピュータ 3 へ送信され、通知されることとなる（図 2 のステップ S 0 1 8 参照）。ここで、新たな無線端末が無線中継機の配下となる場合とは、例えば、図 1 に示された構成において、無線端末 7 b が移動して、第 1 の無線接続型無線中継機 6 A の配下から、第 2 の無線接続型無線中継機 6 B の配下となるような場合である。

管理用コンピュータ 3 においては、上述のステップ S 0 1 8 の処理によって無線中継機から送信された無線端末の MAC アドレスを受信し、その MAC アドレスの検索等の一連の処理が行われることとなる。

【 0 0 1 9 】

なお、管理用コンピュータ 3 における上述の動作については、改めて後述することとする。

上述のステップ S 0 1 8 及び S 0 2 0 の処理に際して、管理用コンピュータ 3 と無線中継機との間で行われるパケットの授受については、例えば、公知・周知の SNMP (Simple Network Management Protocol) によるのが好適である。すなわち、管理用コンピュータ 3 に公知・周知の SNMP マネージャを、無線中継機

にSNMPエージェントを、それぞれ搭載するようにすると好適である。

【0020】

次いで、ステップS020においては、上述のようにして管理用コンピュータ3から送信される情報の受信がなされることとなる。すなわち、新たな無線中継機の配下となった無線端末のMACアドレスに対応づけられた、当該無線端末が所属するVLANのVLAN識別子、IPアドレス、サブネットマスクが受信されることとなる。

そして、無線中継機の検索テーブル（図9参照）に、この受信したデータが追加されることとなる（図2のステップS022参照）。

次いで、宛先MACアドレスが先にステップS010で受信されたパケットから読み取られることとなる（図2のステップS024参照）。

続いて、先のS010で受信されたパケットがブロードキャストパケットであるか否かが判定されることとなり（図2のステップS026参照）、受信されたパケットがブロードキャストパケットであると判定された場合（YESの場合）には、後述するステップS202の処理（図4参照）へ進むこととなる一方、ブロードキャストパケットではないと判定された場合（NOの場合）には、そのパケットは、ユニキャストであることを意味し、そのため、後述するステップS102の処理（図3参照）へ進むこととなる。

【0021】

次に、ステップS102以降の処理については、図3を参照しつつ、ステップS202以降の処理については、図4を参照しつつ、ステップS302以降の処理については、図5を参照しつつ、ステップS402以降の処理について図6を参照しつつ、それぞれ順に説明することとする。

まず、ステップS102以降の処理について図3を参照しつつ説明すれば、ステップS102においては、先のステップS026（図2参照）において、受信されたパケットがブロードキャストパケットではないと判定されたことは、受信されたパケットがユニキャストであることを意味することから、ステップS102においては、まず、先のステップS024（図2参照）で取得された宛先MACアドレスが無線中継機の検索テーブル中に存在するか否かが判定されることと

なる（図 3 参照）。そして、当該宛先 MAC アドレスが検索テーブル中にありと判定された場合（YES の場合）には、パケットがこの無線中継機の配下の無線端末宛であることを意味することから、無線中継機によってパケットは、そのまま、すなわち、タグ（VLAN 識別子）が付加されることなく送信されることとなる（図 3 のステップ S 1 0 8 参照）。

一方、ステップ S 1 0 2 において、先のステップ S 0 2 4（図 2 参照）で取得された宛先 MAC アドレスが無線中継機の検索テーブル中に存在しないと判定された場合（NO の場合）には、そのパケットを転送する必要があるため、まず、先のステップ 0 1 0 で受信されたパケットから送信元 MAC アドレスが読み取られることとなる（図 3 のステップ S 1 0 4 参照）。

【 0 0 2 2 】

次いで、このステップ S 1 0 4 で取得された送信元 MAC アドレスを指標として、無線中継機に記憶されている先の検索テーブル（図 9 参照）から、この送信元 MAC アドレスに対応する VLAN 識別子が読み取られると共に、この VLAN 識別子は、先に受信されたパケット（図 2 のステップ S 0 1 0 参照）にタグ（図 8 参照）として付加されて（図 3 のステップ S 1 0 6 参照）、転送のため送信（転送送信）され（図 3 のステップ S 1 0 8 参照）、一連の処理が終了されることとなる。

なお、ここで、無線中継機から上述のようにいわゆるタグ付きパケットが送信される場合とは、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B からレイヤ 3 タイプ無線中継機 4 へ対して送信される場合、有線接続型無線中継機 5 から有線側へ送信される場合（換言すれば、有線接続型無線中継機 5 からレイヤ 3 タイプ無線中継機 4 へ送信される場合）、また、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 から有線接続型無線中継機 5 へ送信される場合の各々の場合がある。

【 0 0 2 3 】

次に、ステップ S 2 0 2 以降の処理について、図 4 を参照しつつ説明する。

ステップ S 2 0 2 においては、先のステップ S 0 2 6（図 2 参照）において、受信されたパケットがブロードキャストパケットであると判定されたことに対応して、まず、先にステップ S 0 1 0（図 2 参照）で受信されたパケットから宛先

IPアドレスが読み取られることとなる。

そして、その宛先IPアドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル（図9参照）中に存在するか否かが判定されることとなる（図4のステップS204参照）。

すなわち、まず、一般に知られているように、IPアドレスと、その中に含まれるサブネットマスクとの乗算結果は、サブネット（セグメント）を表す。したがって、最初に、ステップS202で取得された宛先IPアドレスがいずれのサブネットワークに属するか、換言すれば、いずれのサブネットに属するかを知るために、上述の関係式に基づいて演算が行われサブネットが求められる。

【0024】

次いで、検索テーブルにおける各々のMACアドレスを有する無線端末のサブネットと上述のようにして求められた宛先IPアドレスが属するサブネットとが同一か否かが順に判定される。

すなわち、検索テーブルの中から一つづつIPアドレスが選択されて、上述したような演算によりサブネットが算出され、その算出結果と、宛先IPアドレスが属するサブネットとが同一であるか否かが判定される。そして、同一と判定された場合には、その時点でこの判定処理を終える一方、同一でないと判定された場合には、検索テーブルの次のIPアドレスについて同様な処理を行う。このようにして、同一であるとの判定を得た場合（YESの場合）には、ステップS206へ進む一方、検索テーブルのいずれのIPアドレスについても、その属するサブネットは、宛先IPアドレスが属するサブネットと同一ではないと判定された場合（NOの場合）には、ステップS210へ進むこととなる。

【0025】

ステップS204の判定において、ステップS202で取得された宛先IPアドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル（図9参照）中に存在すると判定されたことは、受信されたパケットがダイレクテッドブロードキャスト(Directed Broadcast)であることを意味する。すなわち、この場合、受信されたパケットが、そのパケットを送信した無線端末が属するVLANグループとは別個のVLANグループ宛

の一斉同報であることを意味する。

そして、この場合、その他のVLANグループへパケットを転送する必要があるだけでなく、先のステップS204において、YESの判定がなされたことは、同一のサブネットワークに属する無線端末がこの無線中継機の配下に属していることを意味することから、無線中継機の配下の無線端末に向けてもパケットを送信する必要がある。

そのため、まず、先のステップS204における処理において、サブネットワークがステップS202で取得された宛先IPアドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと一致すると判定された無線端末のVLAN識別子が検索テーブル（図9参照）から取得されることとなる（図4のステップS206参照）。

そして、ステップS216において、まず、この無線中継機の配下の無線端末へ向けたパケット送信が行われることとなる。すなわち、この場合には、パケットは、VLAN識別子が付加されることなく送信されることとなる。

【0026】

一方、ステップS204の判定において、ステップS202で取得された宛先IPアドレスが属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル（図9参照）中に存在しないと判定されたことは、受信されたパケットがリミテッドブロードキャスト(Limited Broadcast)であることを意味する。すなわち、この場合、ステップS010（図2参照）で受信されたパケットは、無線中継機の配下にある無線端末からのものであって、しかも、その無線端末が属するVLAN内の他の全ての端末へ向けて送信されたパケットであることを意味する。

したがって、受信したパケットを、この無線中継機の配下にあって、リミテッドブロードキャストの対象とされるVLANグループに属する無線端末へ送信すると共に、他の無線中継機の配下にあって、このリミテッドブロードキャストの対象とされる無線端末へ送るべくパケットの転送を行う必要がある。

そのため、まず、先のステップ010において受信されたパケットから送信元MACアドレスが読み取られる（図4のステップS210参照）。次いで、検索テーブルから、その送信元MACアドレスに対応するVLAN識別子、換言すれば、

パケットを送信した無線端末が属するVLANのVLAN識別子が取得されることとなる（図4のステップS212参照）。

次に、検索テーブル中に、上述のステップS212で取得されたVLAN識別子が2つ以上あるか否か、すなわち、ステップS010で受信されたパケットを送信した無線端末の他に同一のVLANグループに属し、しかも、この無線中継機の配下となっている他の無線端末があるか否かが判定されることとなる（図4のステップS214参照）。

【0027】

そして、ステップS214において、ステップS212で取得されたVLAN識別子が検索テーブルに2つ以上あると判定された場合（YESの場合）には、ステップS216へ進み、無線中継機の配下の無線端末へ向けてパケットが送信されることとなる。

一方、ステップS212で取得されたVLAN識別子が検索テーブルに2つ以上はない、すなわち、ステップS010で受信されたパケットを送信した無線端末以外に、同一のVLAN識別子を有する無線端末はないと判定された場合（NOの場合）、又は上述したステップS216の処理後は、他の無線中継機へ向けてパケットを転送すべく、まず、ステップS206又はステップS212で取得されたVLAN識別子（図9参照）が転送されるパケットに付加されることとなる（図8及び図4のステップS218参照）。そして、VLAN識別子が付加されたタグ付きパケットが無線中継機により転送送信され（図4のステップS220参照）、一連の処理が終了されることとなる。なお、ここで、無線中継機によるパケットの転送の形態としては、例えば、図1に示された構成においては、有線接続型無線中継機5がLAN基幹線1へパケットを送信する場合、第1又は第2の無線接続型無線中継機6A、6Bが、レイヤ3タイプ無線中継機4へ向けて送信する場合、レイヤ3タイプ無線中継機4がLAN基幹線1へパケットを送信する場合、レイヤ3タイプ無線中継機4が第1及び第2の無線接続型無線中継機6A、6Bに向けて無線送信する場合がある。

【0028】

次に、ステップS302以降の処理について、図5を参照しつつ説明する。

ステップ S 3 0 2 においては、先のステップ S 0 3 2（図 2 参照）の処理で取得された宛先 MAC アドレスが、検索テーブル（図 9 参照）に存在するか否かが判定されることとなる。そして、このステップ S 3 0 2 において、ステップ S 0 3 2 の処理で取得された宛先 MAC アドレスが、検索テーブルに存在しないと判定された場合（N O の場合）には、この無線中継機の配下には、受信されたパケットを送信すべき無線端末が存在しないことを意味することから、ステップ S 0 1 0（図 2 参照）で受信されたパケットは、そのまま転送のため送信（転送送信）されることとなる（図 5 のステップ S 3 0 6 参照）。

一方、ステップ S 3 0 2 において、ステップ S 0 3 2（図 2 参照）の処理で取得された宛先 MAC アドレスが、検索テーブルに存在すると判定された場合（Y E S の場合）には、ステップ S 0 1 0（図 2 参照）で受信されたパケットが、この無線中継機の配下となっている無線端末へ向けて送信されるべきものであることを意味することから、その受信されたパケットに付加されていたタグ（VLAN 識別子）が削除されて無線端末へ向けて送信されることとなり（図 5 のステップ S 3 0 4，S 3 0 6 参照）、一連の処理が終了されることとなる。

【 0 0 2 9 】

次に、ステップ S 4 0 2 以降の処理について、図 6 を参照しつつ説明する。

ステップ S 4 0 2 においては、受信されたパケットがブロードキャストパケットであると判定されている（図 2 のステップ S 0 3 4 参照）ことに対応して、他の無線中継機へ対してそのパケットの転送送信が行われることとなる。

次いで、受信したパケットから宛先 I P アドレスが読み取られ（図 6 のステップ S 4 0 4 参照）、その宛先 I P アドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル（図 9 参照）中に存在するか否かが判定されることとなる（図 6 のステップ S 4 0 6 参照）。なお、この同一サブネットワークに属する無線端末が検索テーブル中に存在するか否かの判定の具体的な手順は、先にステップ S 2 0 4（図 4 参照）で説明したと同様であるので、ここでの再度の説明は省略することとする。

【 0 0 3 0 】

そして、ステップ S 4 0 6 において、受信したパケットから取得された宛先 I

Pアドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル中に存在すると判定された場合（YESの場合）、そのパケットを送るべき無線端末がこの無線中継機の配下にあることを意味することから、受信されたパケットに付加されていたタグ（VLAN識別子）が削除されて（図6のステップS412参照）、無線端末へ向けて送信されることとなる（図6のステップS414参照）。

一方、ステップS406において、受信したパケットから取得された宛先IPアドレスを有する無線端末が属するサブネットワークと同一のサブネットワークに属する無線端末が検索テーブル中に存在しないと判定された場合（NOの場合）、そのパケットは先にステップS204において説明したと同様に、リミテッドブロードキャスト(Limited Broadcast)であることを意味する。

そこで、まず、受信されたパケットからVLAN識別子が読み取られ（図6のステップS408参照）、次いで、そのVLAN識別子が検索テーブルに存在するものであるか否かが判定されることとなる（図6のステップS410参照）。

【0031】

そして、ステップS410において、VLAN識別子が検索テーブルに存在すると判定された場合（YESの場合）には、受信されたパケットを送るべき無線端末がこの無線中継機の配下に存在することを意味することから、受信されたパケットに付加されていたタグ（VLAN識別子）が削除されて（図6のステップS412参照）、無線端末へ向けて送信され、一連の処理が終了されることとなる（図6のステップS414参照）。

一方、ステップS410において、VLAN識別子が検索テーブルに存在しないと判定された場合（NOの場合）には、この無線中継機の配下の無線端末に向けてパケットを送信する必要がないので、一連の処理が終了されることとなる。

【0032】

このようにレイヤ3タイプ無線中継機4、有線接続型無線中継機5、第1及び第2の無線接続型無線中継機6A、6Bにおいて、上述のような無線VLANパケット処理が行われることによって、これら有線接続型無線中継機5、第1及び第2の無線接続型無線中継機6A、6B間における無線端末7a～7gの自由な

移動運用が可能となる。すなわち、例えば、無線端末 7 b が、第 1 の無線接続型無線中継機 6 A の配下となっている状態、換言すれば、第 1 の無線接続型無線中継機 6 A の通信可能な範囲に位置する状態から、第 2 の無線接続型無線中継機 6 B と通信可能な範囲へ移動し、パケットを送信したとする。ここで、仮に、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B が、従来型の無線中継機、すなわち、同一のサブネット内でのパケットを単純に転送するだけの機能しか有せず、図 2 乃至図 6 を参照しつつ説明したような無線 V L A N パケット処理機能を有しないものであるとする。この場合、上述のように無線端末 7 b が第 2 の無線接続型無線中継機 6 B の通信範囲へ移動して、パケットを送信しても第 1 の無線接続型無線中継機 6 A と第 2 の無線接続型無線中継機 6 B とはサブネットが異なるために、従来は、第 2 の無線接続型無線中継機 6 B と無線端末 7 b との通信はそのままではできず、無線端末 7 b の I P アドレスの再設定を行うことによって初めて第 2 の無線接続型無線中継機 6 B との通信が可能となるものであった。

【 0 0 3 3 】

しかしながら、本発明の実施の形態においては、上述のように無線端末 7 b が移動した場合には、ステップ S 0 1 4 (図 2 参照) 以降の処理が実行されることとなり、それによって、無線端末 7 b は、第 2 の無線接続型無線中継機 6 B と従来と異なり新たな I P アドレスの設定を行うことなく通信できることとなる。しかも、管理用コンピュータ 3 には、無線端末 7 b の移動が通知され (図 2 のステップ S 0 1 8 参照)、その結果、管理用コンピュータ 3 においては、無線端末 7 b の位置追尾が可能となる。

すなわち、従来においては、通常、同じ無線中継機の配下の無線端末は、単一のサブネットに属することとなり、異なるサブネットに属する無線端末がひとつの無線中継機の配下となることはできなかった。これに対して本発明の実施の形態においては、一つの無線中継機の配下に異なるサブネットに属する無線端末が存在することが可能となるものである。

【 0 0 3 4 】

なお、上述の構成において、相互に授受されるパケットの種類について整理すると、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 とサーバ 2 との間は、タグ無しパケットが授

受される一方、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 と管理用コンピュータ 3 との間、及びレイヤ 3 タイプ無線中継機 4 と有線接続型無線中継機 5 との間では、それぞれタグ付きパケットが授受されることとなる。

また、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 と第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B との間では、タグ付きパケットが授受され、第 1 及び第 2 の無線接続型無線中継機 6 A, 6 B と無線端末 7 b ~ 7 g との間では、タグ無しパケットが授受されることとなる。

さらに、有線接続型無線中継機 5 と無線端末 7 a との間では、タグ無しパケットが授受されることとなる。

【 0 0 3 5 】

次に、先に図 2 のステップ S 0 1 8 で言及したように無線端末の移動が生じた際の管理用コンピュータ 3 における動作及び無線端末が離脱した無線中継機における動作について、図 1 0 乃至図 1 2 を参照しつつ説明する。

最初に、管理用コンピュータ 3 における動作について図 1 0 及び図 1 1 を参照しつつ説明する。

処理が開始されると、先のステップ 0 1 8 (図 2 参照) で無線中継機から送信された情報の受信が行われ、そのパケットが新規な端末が検出されたことに対応するものであるか否かの判定が行われることとなる (図 1 0 のステップ S 5 0 2 参照)。すなわち、先のステップ S 0 1 8 の処理によって無線中継機から送信されるパケットには、無線中継機配下に新たな端末が検出された旨のメッセージが付加されており、管理用コンピュータ 3 は、このような新規端末検出のメッセージが受信されたか否かの判定を行う。

そして、ステップ S 5 0 2 において、無線中継機からの新規端末検出を知らせるパケットを受信をしたと判定された場合 (Y E S の場合) には、次述するステップ S 5 0 4 へ進む一方、受信していないと判定された場合 (N O の場合) には、この一連の処理が終了されることとなる。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 5 0 4 においては、受信された M A C アドレスについて、データベースの検索が行われることとなる。

すなわち、管理用コンピュータ3には、各々の無線中継機5, 6A, 6Bの配下となっている各々の無線端末7a~7gに関して、例えば、図11に示されたように、各々の無線端末7a~7gのMACアドレスが、ユーザID及びパスワードに対応づけられていずれのVLANグループに属するかのデータと、そのMACアドレスに対応する先に述べたVLAN識別子、IPアドレス、サブネットマスク、さらには、無線端末7a~7gが属している無線中継機の識別子のデータがデータベースとして記憶されている。

ここで、ユーザID、すなわち、利用者識別情報及びパスワードは、無線端末とネットワークとの通信の開始に際してセキュリティ保持等の観点から用いられる公知・周知のものである。なお、図11においては、図示を簡単なものとするため、便宜上、具体的な数値データ全てを記述したものではなく、「~」や「xx」、また「**」、さらには英文字などによって一部省略したものとしている。

また、図11において、「中継機」の表記がされた列は、各々の無線端末が属する無線中継機の識別子が記録される部分である。

【0037】

データベース検索は、この図11のようなデータベースの中に、受信されたMACアドレスと同一のものを検索するものである。

そして、当該MACアドレスがデータベース中に存在するか否か（換言すれば、既存のものか否か）が判定され（図10のステップS506参照）、既存のものではないと判定された場合（NOの場合）、すなわち、換言すれば、データベース中に受信されたMACアドレスと同一のものが存在しなかった場合には、後述するステップS516へ進むこととなる。

一方、ステップS506において、データベース中に同一のMACアドレスが存在すると判定された場合（YESの場合）には、無線中継機の識別子の有無及び相違があるか否かが判定されることとなる（図10のステップS508参照）。すなわち、管理用コンピュータ3においては、無線中継機から先に説明したステップS018（図2参照）の実行によるパケットを受信した際に、その無線中継機の識別子が認識されるので、データベースにその識別子が存在し、かつ、受信されたMACアドレスに対応する無線中継機の識別子と相違するか否かの判定

が行われることとなる（図10のステップS508）。

【0038】

無線端末がその属する無線中継機を移動したということは、無線端末及び無線中継機がいずれも予め管理用コンピュータ3に登録されているものとすれば、データベースに登録されているその無線端末のMACアドレスに対応する無線中継機の識別子と、ステップS018によるパケットの送信を受けた無線中継機の識別子とは相違することとなり、管理用コンピュータ3においては、その無線中継機の識別子の相違が検索されることで、無線中継機の移動が生じたと認識することができることとなる。したがって、この場合には、ステップS510の処理へ進むこととなる。

一方、ステップS508において、データベースにその識別子が存在し、かつ、受信されたMACアドレスに対応する無線中継機の識別子と相違するとの判定以外の判定結果の場合には、後述するステップS514の処理へ進むこととなる。このようなケースとして、具体的に最も生じ得るケースとしては、無線中継機の識別子がデータベースに無い場合であり、これは、いずれの無線中継機にも属していなかった無線端末が検出されたことを意味する。またもう一つのケースとして、データベースに登録されている無線端末のMACアドレスに対応する無線中継機の識別子と、ステップS018によるパケットの送信を受けた無線中継機の識別子とが一致する場合がある。このケースは、通常あり得ないが、何らかの原因により無線中継機における検索テーブル等のデータが壊れたような場合が考えられる。

これらの場合には、MACアドレスの送信を行った（図2のステップS018参照）無線中継機へ対して、そのMACアドレスを有する無線端末に関するVLAN識別子、IPアドレス、サブネットマスクなどのVLAN情報が送信され（図10のステップS514参照）、一連の処理が終了されることとなる。

【0039】

次に、ステップS510においては、無線端末が離脱した無線中継機（移動元）へ対して、先に図9を参照しつつ説明した検索テーブルから当該無線端末に関するMACアドレス及びそれに対応づけられたVLAN識別子などのデータ（関連情

報)の削除が指示されることとなる(図10のステップS510参照)。

そして、管理用コンピュータ3においては、ステップS018(図2参照)で無線端末のMACアドレスの送信を行った無線中継機の識別子によるデータベースの更新が行われることとなる(図10のステップS512参照)。すなわち、ステップS018において送信されたMACアドレスを有する無線端末について、管理用コンピュータ3に記憶されているデータベースにおいて、その無線端末のMACアドレスに関連づけられて記憶されている無線中継機の識別子、VLAN ID、IPアドレス、サブネットマスクが、ステップS018においてMACアドレスの送信を行った無線中継機のものに書き換えられることとなる。

そして、更新されたデータは、先に述べたように管理用コンピュータ3によって、MACアドレスを送信した無線中継機すなわち、移動先(換言すればMACアドレスの受信元)へ送信され(図10のステップS514参照)、一連の処理が終了されることとなる。

【0040】

一方、先のステップS506において、送信されたMACアドレスは既存ではないと判定された場合(NOの場合)には、そのMACアドレスの管理用コンピュータ3への登録処理が行われることとなる(図10のステップS516参照)。なお、このMACアドレスの登録処理は、管理用コンピュータ3において、データベースに直ちに登録する仕方や、一旦、ユーザIDとパスワードによる公知・周知の認証処理を行い、認証が成立したものについてのみ登録する仕方など種々の形態を採り得るもので、特定の登録処理に限定される必要はないものである。また、このMACアドレスの登録は、管理用コンピュータ3において自動的に上述のような方法で行われるようにするだけでなく、管理用コンピュータ3において、MACアドレスの登録が必要なことを、管理用コンピュータ3の管理者に通知し、管理者による手動入力によって初めて登録が可能となるようにしても良いもので、登録処理の自動、手動についてもここでは限定される必要がないものである。

そして、MACアドレスの登録処理が行われた後は、先に述べたようにS514において、そのMACアドレスに関連づけられたVLAN IDなどが移動先の無線

中継機へ送信されて一連の処理が終了されることとなる。

【 0 0 4 1 】

次に、上述のように管理用コンピュータ 3 によりデータ削除の指示を受けた無線中継機における動作について、図 1 2 を参照しつつ説明する。

処理が開始されると、先に述べたような管理用コンピュータ 3 からのデータ削除指示が受信されたか否かが判定され（図 1 2 のステップ S 6 0 2 参照）、データ削除指示はなされていないと判定された場合（N O の場合）には、このサブルーチン処理が一旦終了されて、メインルーチン処理が戻ることとなる。

一方、ステップ S 6 0 2 においては、データ削除指示が受信されたと判定された場合（Y E S の場合）には、検索テーブル（図 9 参照）から指示された無線端末に関する M A C アドレス及びそれに対応づけされた V L A N 識別子などのデータ（関連情報）の削除が行われ、一連の処理が終了されることとなる（図 1 2 のステップ S 6 0 4 参照）。

【 0 0 4 2 】

次に、無線 L A N システムの他の構成例について図 1 3 を参照しつつ説明する。なお、図 1 に示された構成要素と同一の構成要素については、同一の符号を付してその詳細な説明を省略し、以下、異なる点を中心に説明する。

先に図 1 に示された構成例においては、レイヤ 3 タイプ無線中継機 4 が用いられたが、このレイヤ 3 タイプ無線中継機 4 は必ずしも必要ではなく、無線中継機としては、有線接続型無線中継機 5 a, 5 b のみを L A N 基幹線 1 に接続した形態であっても良い（図 1 3 参照）。すなわち、有線接続型無線中継機 5 a, 5 b は、図 1 に示された構成例における有線接続型無線中継機 5 と同一の機能を有してなるものである。

なお、かかる構成における有線接続型無線中継機 5 a, 5 b によるパケットの処理も、先に図 2 乃至図 1 2 を参照しつつ説明したと基本的に同一であるので、ここでの再度の詳細な説明は省略することとする。

【 0 0 4 3 】

上述した発明の実施の形態においては、無線 V L A N システムにおいて、無線端末が移動した場合に、その移動を管理用コンピュータ 3 において検出するため

の処理手順を示したが、無線VLANシステムに限定される必要はなく、有線LANシステムにおける端末においても基本的に同様に適用できることは勿論である。

また、上述した本発明の実施の形態における、LANシステムにおける端末の移動検出方法は、LANの形態としてMACアドレスベースのものに適用した場合を説明したが、このような形態にのみ限定される必要はなく、例えば他には公知・周知のいわゆるポートベースVLANであっても同様に適用できることは勿論である。なお、ポートベースVLANの場合には、図11のデータベースに、端末が割り当てられたポート番号の情報を追加したものとするのが好適である。

【0044】

【発明の効果】

以上、述べたように、本発明によれば、管理装置に予め記憶されている端末に関するデータベースを用いて端末の移動を判断するようにしたので、従来と異なり、簡易な処理で端末の移動を検出することができるという効果を奏するものである。

また、移動が生じた移動元の中継機に対してのみ、移動した端末に関する情報を削除させることを内容とするパケットを送信するようにしたので、従来と異なり、無駄なトラフィックを発生させず、トラフィックの低下を招くことなく移動に伴い必要となる処理を円滑に行うことが可能となるという効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態における無線LANシステムの一構成例を示す構成図である。

【図2】

本発明の実施の形態の無線VLANシステムにおけるパケット処理の前半部分における手順を示すフローチャートである。

【図3】

本発明の実施の形態の無線VLANシステムにおけるパケット処理の後半部分のステップS102以降の手順を示すフローチャートである。

【図4】

本発明の実施の形態の無線VLANシステムにおけるパケット処理の後半部分のステップS202以降の手順を示すフローチャートである。

【図5】

本発明の実施の形態の無線VLANシステムにおけるパケット処理の後半部分のステップS302以降の手順を示すフローチャートである。

【図6】

本発明の実施の形態の無線VLANシステムにおけるパケット処理の後半部分のステップS402以降の手順を示すフローチャートである。

【図7】

MACアドレスベースのVLAN設定において無線中継機に記憶されるMACアドレスとVLANグループの対応例を示す説明図であり、図7(A)は、有線接続型無線中継機における記憶内容を説明する説明図、図7(B)は、第1の無線接続型無線中継機における記憶内容を説明する説明図、図7(C)は、第2の無線接続型無線中継機における記憶内容を説明する説明図である。

【図8】

VLAN識別子とその前後のパケットの内容の概略を模式的に示した模式図である。

【図9】

無線中継機に記憶される検索テーブルの内容を模式的に示した模式図である。

【図10】

管理用コンピュータにおいて実行される端末移動検出処理の手順を示すサブルーチンフローチャートである。

【図11】

管理用コンピュータに記憶されるデータベースを説明する模式図である。

【図12】

無線端末が離脱した無線中継において実行される端末離脱処理の手順を示すサ

ブルーチンフローチャートである。

【図 1 3】

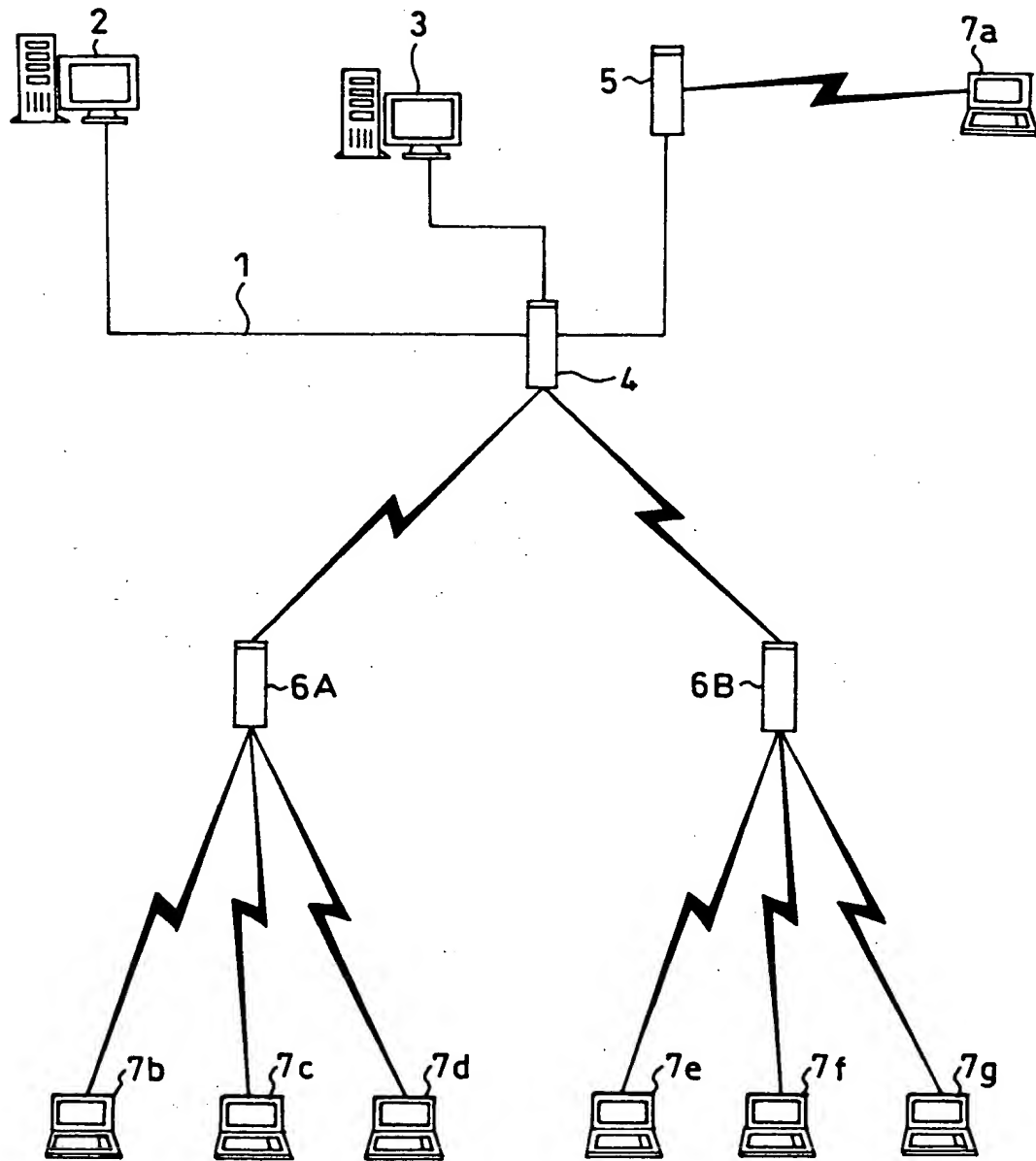
本発明の実施の形態における無線 V L A N システムの他の構成例を示す構成図である。

【符号の説明】

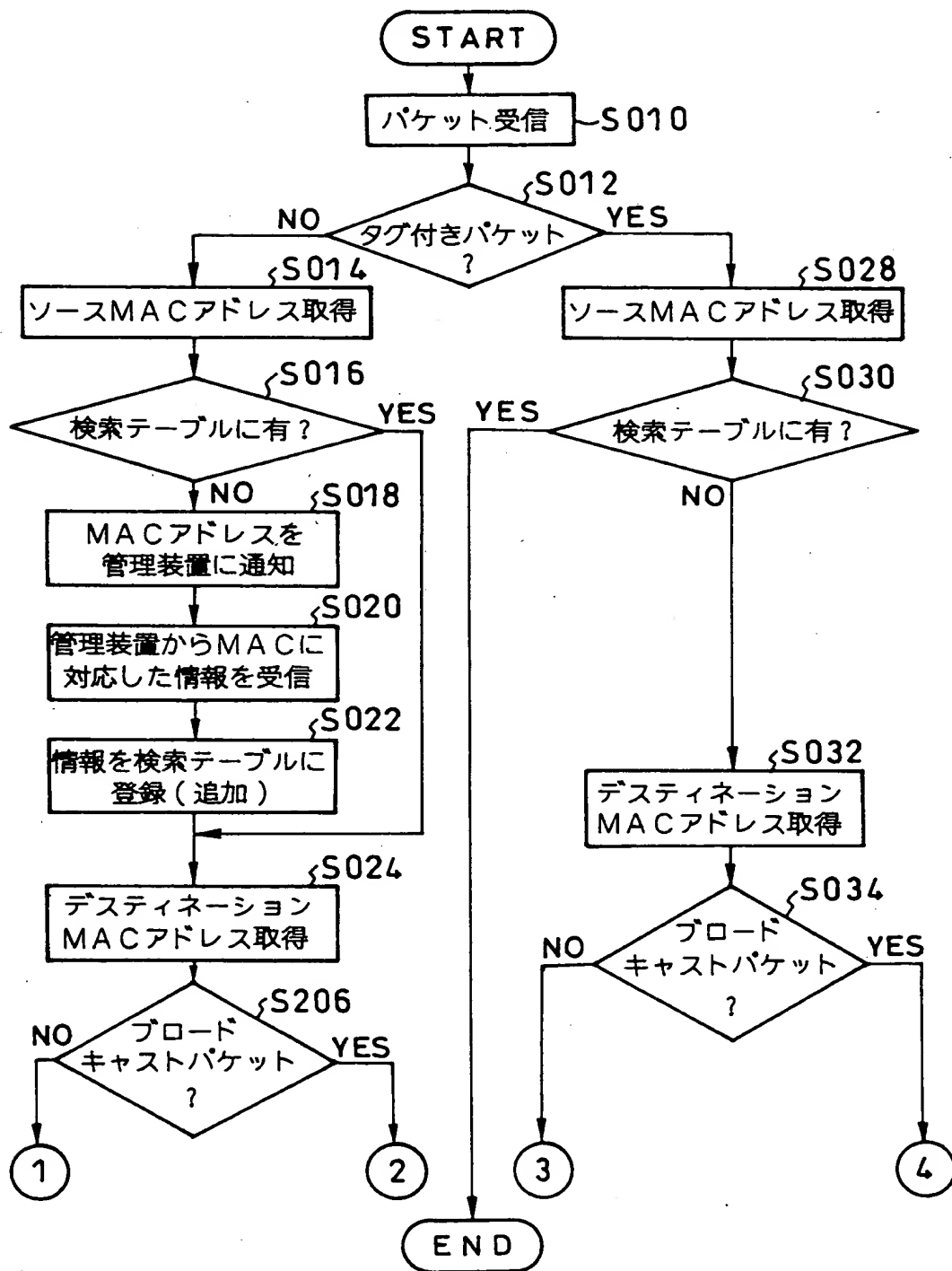
- 1 … L A N 基幹線
- 2 … サーバ
- 3 … 管理用コンピュータ
- 4 … レイヤ 3 タイプ無線中継機
- 5 … 有線接続型無線中継機
- 6 A … 第 1 の無線接続型無線中継機
- 6 B … 第 1 の無線接続型無線中継機
- 7 a ～ 7 g … 無線端末

【書類名】 図面

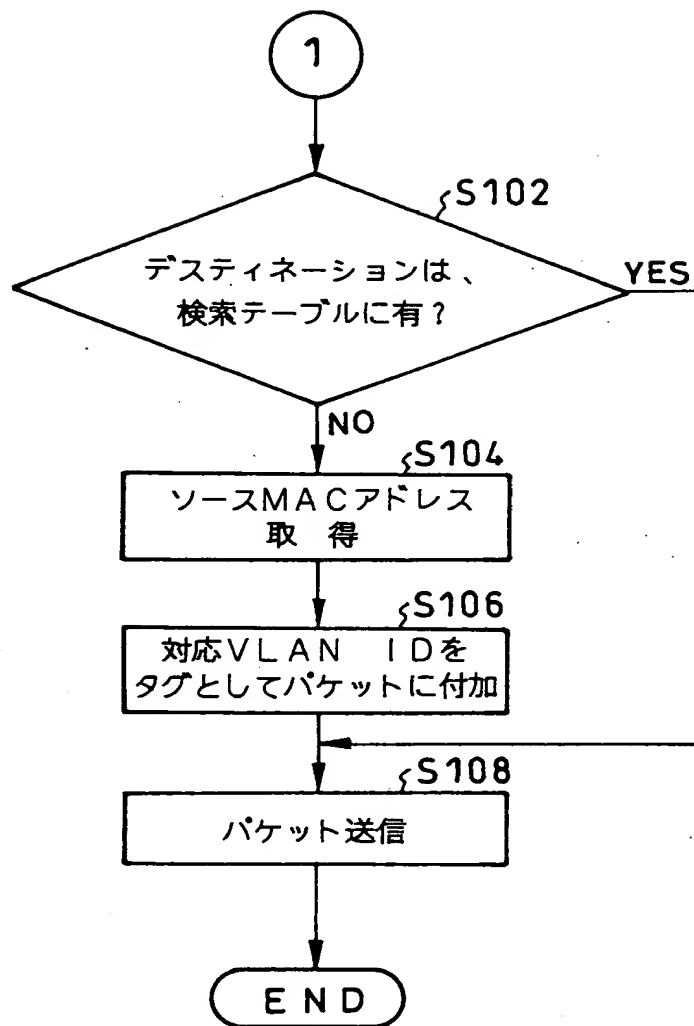
【図 1】



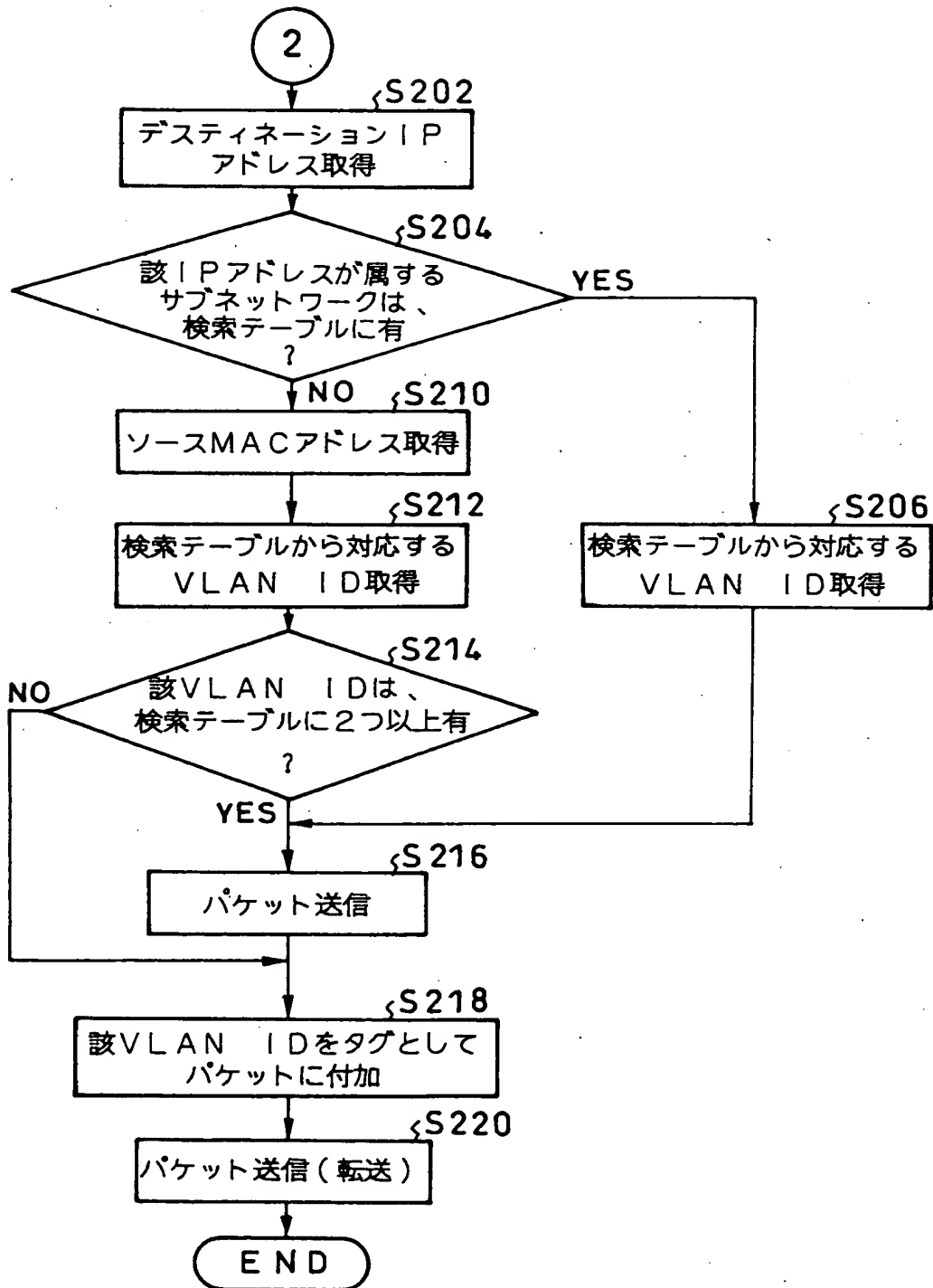
【図 2】



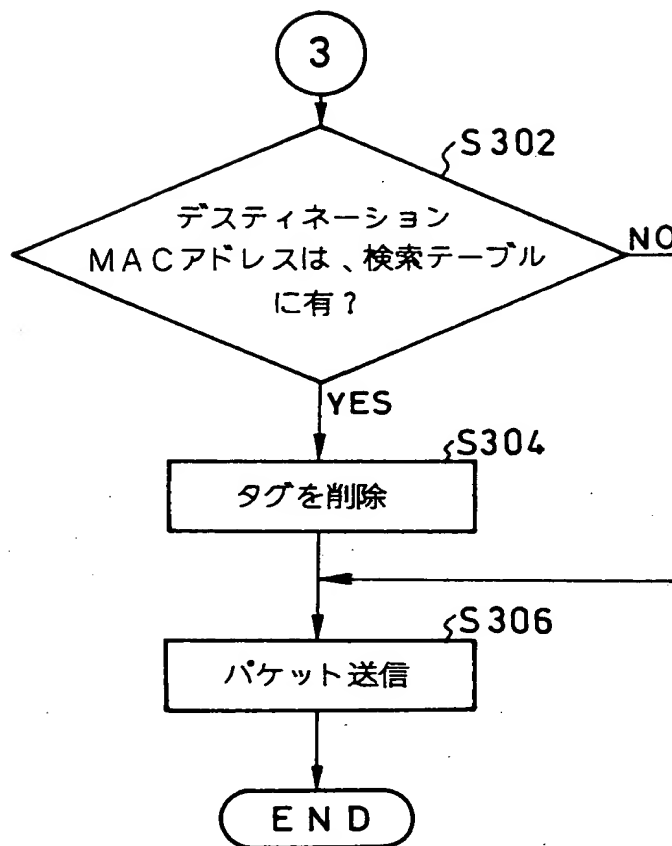
【図 3】



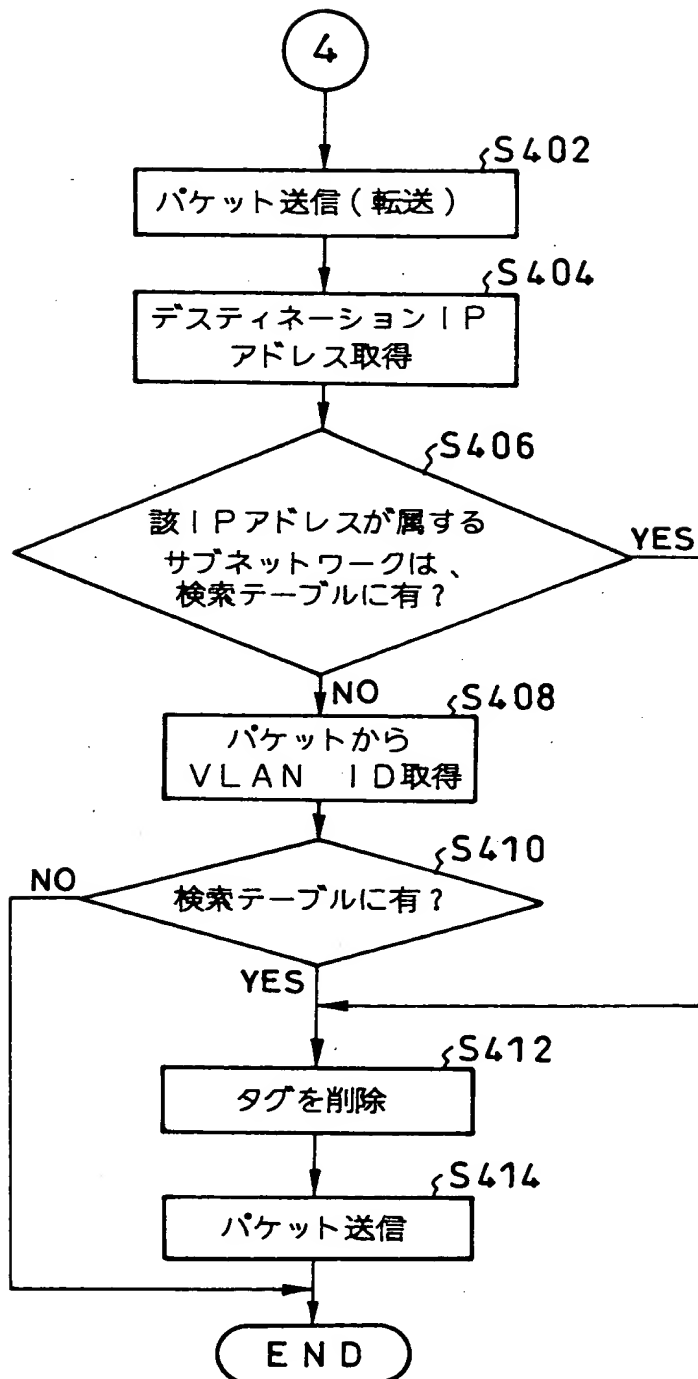
【図4】



【図5】



【図 6】



【図 7】

(A)

VLANグループ	MACアドレス
VLAN1	XXXX1

(B)

VLANグループ	MACアドレス
VLAN1	XXXX2
	XXXX3
VLAN2	XXXX4

(C)

VLANグループ	MACアドレス
VLAN2	XXXX5
VLAN3	XXXX6
	XXXX7

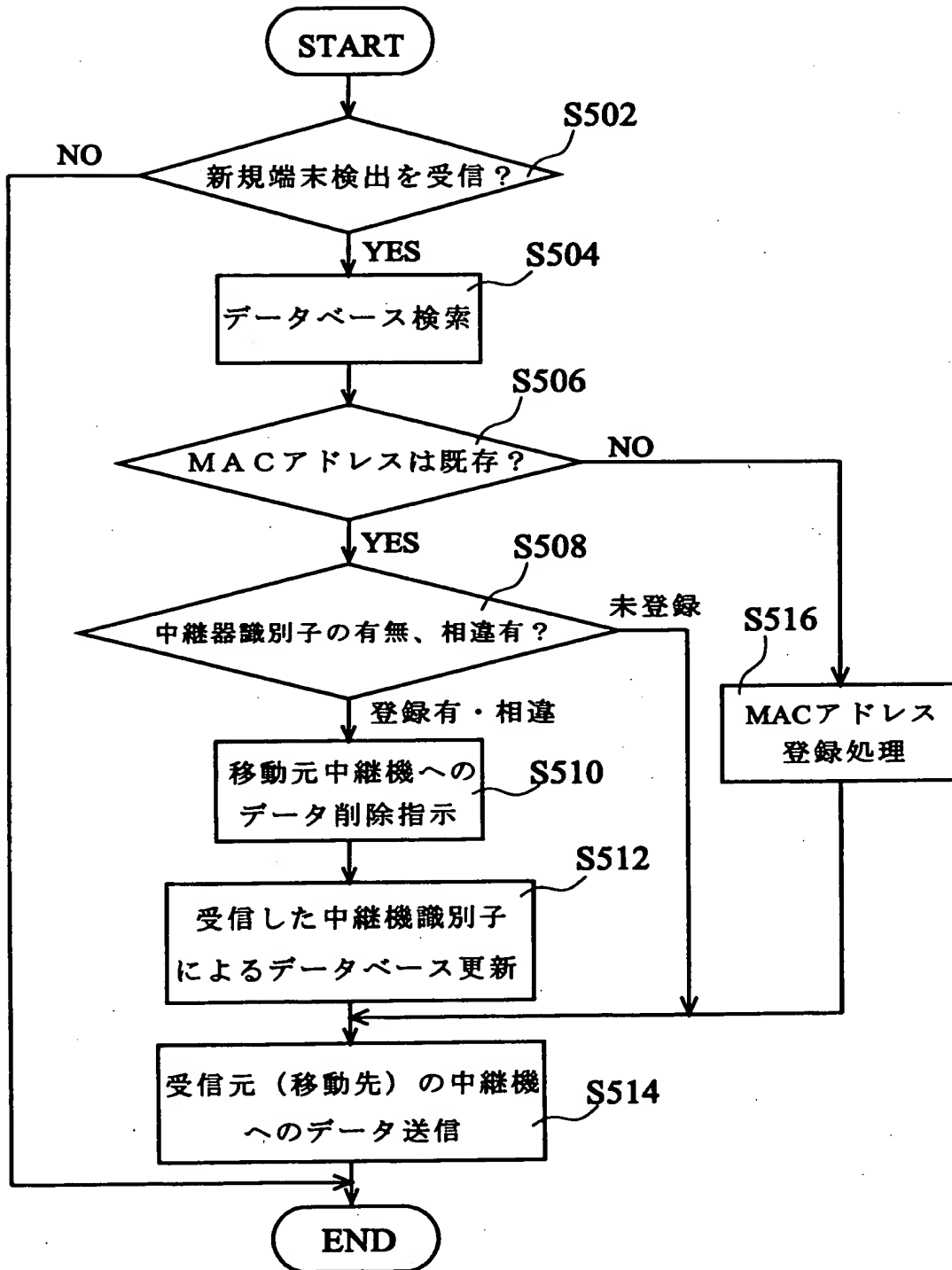
【図 8】

デスティネーション MACアドレス	ソース MACアドレス	VLAN ID	デスティネーション IPアドレス
----------------------	----------------	------------	---------------------

【図9】

MACアドレス	VLAN ID	IPアドレス	サブネット マスク
00-11-22-33-44-55	17	192.168.17.32	255.255.255.0
11-22-33-44-55-66	23	192.168.23.32	255.255.255.0
⋮	⋮	⋮	⋮

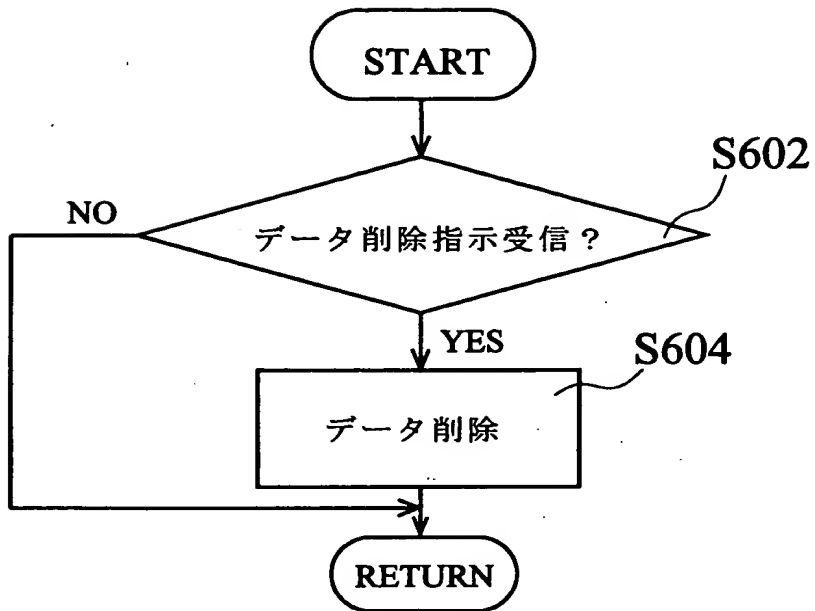
【図10】



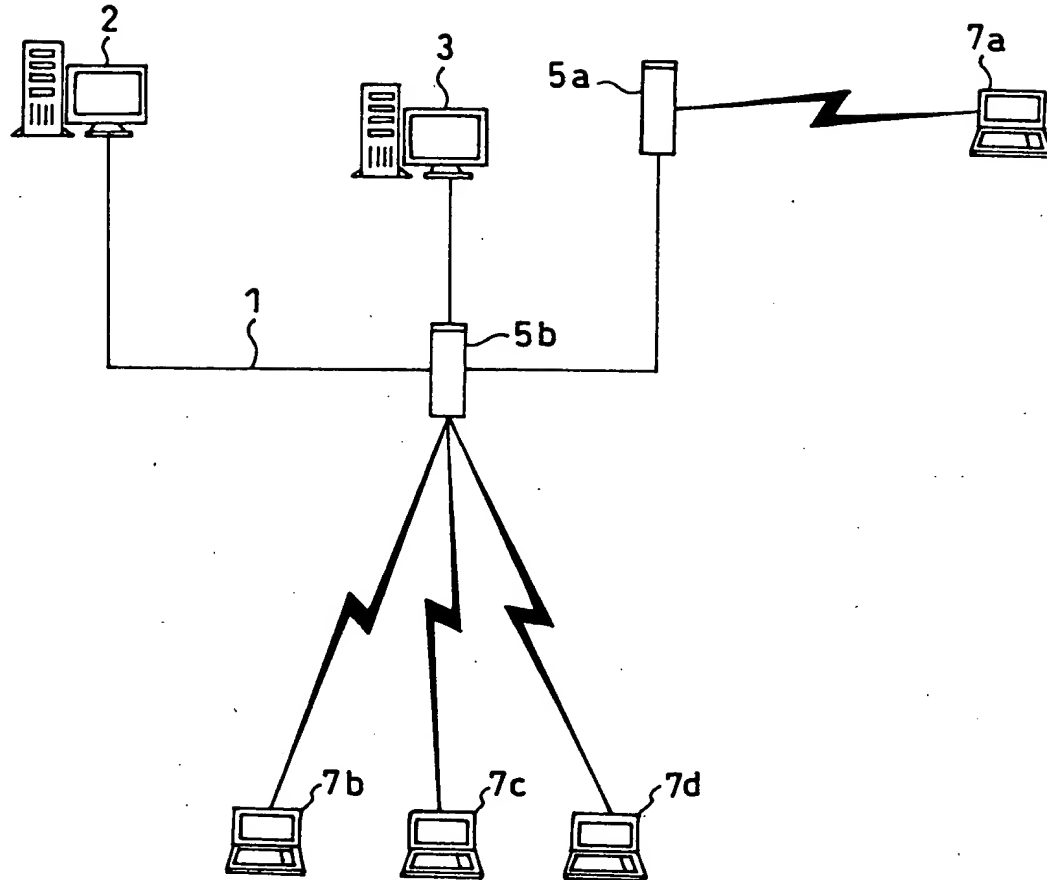
【図 11】

VLANグループ	ユーザID	パスワード	MACアドレス	VLAN ID	IPアドレス	サブネットマスク	中継器
VLAN 1	aaaaa	*****	00-22-37-AB-66-83	17	192.168.17.32	255.255.255.0	6B
	bbbbbb	*****					
	:	:	:	:	:	:	
	ddddd	*****					
VLAN 2			00-01-27-EF-60-11	XX	192.168.17.X	255.X.X	7a
	fffff	*****	00-00-10-GF-51-20	XX	~	~	
	:	:	:				
	ggggg	*****	00-11-02-HI-12-35	XX			
VLAN 3	hhhhh	*****					
	iiiiii	*****					
	:	:	:	:	:	:	:

【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 端末の移動を簡易に検出でき、トラフィックの低下を招くことなく移動に伴い必要となる処理を円滑に行えるようにする。

【解決手段】 管理用コンピュータ 3 において、無線中継機からの新規の無線端末検出に関するパケットが受信されると（ステップ S 5 0 2）、その無線端末の MAC アドレスが既存のものである場合（ステップ S 5 0 6）において、パケットを送信した無線中継機の識別子が存在し、しかも、受信された MAC アドレスに対応する無線中継機の識別子と相違すると判定された場合（ステップ S 5 0 8）に、無線端末の移動が発生したとして、移動元の無線中継機へ対する当該無線端末に関するデータの削除指示（ステップ S 5 1 0）、管理用コンピュータ 3 におけるデータベースにおける当該無線端末に関するデータ更新がなされ（ステップ S 5 1 2）、更新後のデータが移動先の無線中継機へ送信されるようになっている（ステップ S 5 1 4）。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [396008347]

1. 変更年月日	2000年10月24日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区西五反田7-22-17 TOCビル
氏 名	アライドテレシス株式会社